

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-139430

(43)Date of publication of application : 14.05.2003

(51)Int.Cl. F25B 13/00
F25B 40/00

(21)Application number : 2001-339127

(71)Applicant : FUJITSU GENERAL LTD

(22)Date of filing : 05.11.2001

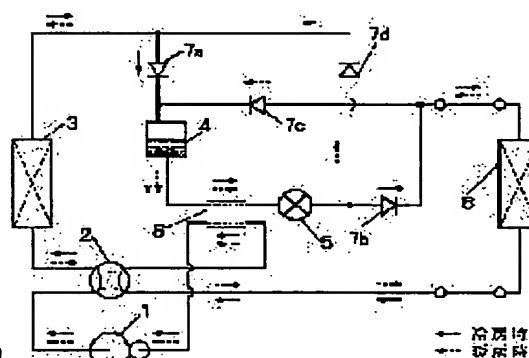
(72)Inventor : OSHITTO KUMAR DOTTO

(54) AIR CONDITIONER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an air conditioner that can offer efficient cooling and heating operations by ensuring a liquid refrigerant in a receiver tank, supplying a supercooled liquid refrigerant to a restriction mechanism and exerting a sufficient capacity of a refrigeration cycle in both cooling and heating operations.

SOLUTION: The air conditioner, which connects a compressor 1, a four-way valve 2, an outdoor heat exchanger 3, the restriction mechanism 5 and an indoor heat exchanger 6 in sequence with piping to form a refrigeration cycle, and comprises the receiver tank 4 between the outdoor heat exchanger 3 and the restriction mechanism 5, has a plurality of check valves 7a to 7d whose direction of a refrigerant flow flowing to the receiver tank 4 is constant despite a switchover of the four-way valve 2, and has a heat exchange part 8 for conducting a liquid refrigerant separated in the receiver tank 4 and flowing to the restriction mechanism 5 and an intake refrigerant returning to the compressor 1 via the four-way valve 2 to develop heat exchange, between a bottom outlet of the receiver tank 4 and the restriction mechanism 5.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-139430

(P2003-139430A)

(43) 公開日 平成15年5月14日 (2003.5.14)

(51) Int.Cl.⁷

F 2 5 B 13/00

識別記号

3 3 1

F I

F 2 5 B 13/00

テーマコード(参考)

3 3 1 B 3 L 0 9 2

R

V

40/00

40/00

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願2001-339127(P2001-339127)

(22) 出願日

平成13年11月5日 (2001.11.5)

(71) 出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72) 発明者 オシット クマール ドット

川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士
通ゼネラル内

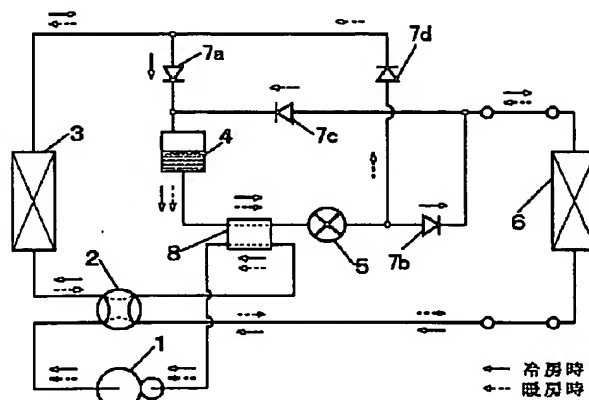
Fターム(参考) 3L092 AA02 BA18 DA01 DA03

(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【要約】

【課題】 冷暖房運転共にレシーバタンク内に液冷媒を確保できさらに、過冷却液冷媒を絞り機構に供給でき、冷凍サイクルの能力を充分に発揮でき、効率の良い冷暖房運転ができる空気調和機を提供する。

【解決手段】 圧縮機1、四方弁2、室外熱交換器3、絞り機構5および室内熱交換器6を順次配管接続し冷凍サイクルを形成し、室外熱交換器3と絞り機構5との間にレシーバタンク4を備えてなる空気調和機において、レシーバタンク4に流れる冷媒の流れの方向が四方弁2の切換に関係なく一定となるようにした複数の逆止弁7a, 7b, 7c, 7dを設け、レシーバタンク4の底部出口と絞り機構5との間に、レシーバタンク4で分離され絞り機構5に流れる液冷媒と、四方弁2を介して圧縮機1に戻る吸入冷媒とを通して熱交換する熱交換部8を設けた。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮機、四方弁、室外熱交換器、絞り機構および室内熱交換器を順次配管接続し冷凍サイクルを形成するとともに、前記室外熱交換器と前記絞り機構との間にレシーバタンクを備えてなる空気調和機において、

前記室外熱交換器と前記レシーバタンクとの間に第1逆止弁を設け、前記絞り機構と前記室内熱交換器との間に第2逆止弁を設け、前記室内熱交換器と前記第2逆止弁の接続点と前記第1逆止弁と前記レシーバタンクの接続点との間に第3逆止弁を設けるとともに、前記絞り機構と前記第2逆止弁の接続点と前記室外熱交換器と前記第1逆止弁の接続点との間に第4逆止弁を設け、前記各逆止弁の向きを、前記レシーバタンクに流れる冷媒の流れの方向が前記四方弁の切換に関係なく一定となるようにするとともに、前記レシーバタンクの底部出口と前記絞り機構との間に、前記レシーバタンクで分離され前記絞り機構に流れる液冷媒と、前記四方弁を介して前記圧縮機に戻る吸入冷媒とを通して熱交換する熱交換部を設けてなることを特徴とする空気調和機。

【請求項2】 前記絞り機構に電子膨張弁を用いてなることを特徴とする請求項1記載の空気調和機。

【請求項3】 前記熱交換部は内管と外管とからなる二重管式熱交換器により構成してなることを特徴とする請求項1記載の空気調和機。

【請求項4】 前記熱交換部を流れる前記液冷媒と吸入冷媒は、互いに逆方向に相対向して流ることを特徴とする請求項1または3記載の空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は空気調和機に係わり、より詳しくは、冷媒の過冷却が充分確保でき、効率良い冷暖房運転をすることができる冷凍サイクルに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来この種の空気調和機は、例えば特開2000-213829号公報に記載された図4に示すようなものがある。図において、21は圧縮機で、圧縮機21より吐出する冷媒の流れを冷房運転、暖房運転等に合わせて切り換える四方弁22と、室外熱交換器23と、減圧器24と、室内熱交換器25とを順次配管接続し冷凍サイクルを形成している。また、前記室外熱交換器23と減圧器24の間に、液冷媒を分離するレシーバタンク26が設けられた構成となっている。また、前記レシーバタンク26内に埋設する冷却用パイプ27を設け、同冷却用パイプ27を前記圧縮機21の吸入側配管28に並列に接続し、前記レシーバタンク26の外の冷却用パイプ27の途中に、開閉弁29を設けた構成となっている。

【0003】 上記構成において、冷房運転の場合、図4で示す実線の矢印のように、前記圧縮機21から出た冷媒

は前記四方弁22に流入し、同四方弁22から前記室外熱交換器23に流入して熱交換し、同室外熱交換器23から出た冷媒は前記レシーバタンク26に流入して液状化し、前記減圧器24に流入して減圧され、前記室内熱交換器25に流入して室内空気と熱交換し、前記四方弁22から低圧低温冷媒が前記圧縮機21に戻される。暖房運転の場合は、四方弁22を切り替え、破線矢印のように冷媒を流し、室外熱交換器23と室内熱交換器25の作用が逆になる他は冷房の場合と同じである。

10 【0004】 前記室外熱交換器23の出口に室外熱交換器23の温度を検出する温度センサ30を設け、前記開閉弁29を冷房運転時に、前記温度センサ30の検出した温度が所定温度以上の時に開き、所定温度以下の時に閉じる構成となっている。

【0005】 以上の構成により、冷房運転時、前記室外熱交換器23の出口の温度が所定温度以上の時に、前記開閉弁29が開き、冷却用パイプ27に低圧低温の冷媒が流れる(図4の1点破線矢印)ため、前記レシーバタンク26内が冷却され、前記室外熱交換器23で十分に過冷却がとれなかった場合の冷媒の過冷却がとれ、液冷媒のみが前記室内熱交換器25に流入される。この結果、室内熱交換器5の能力を十分に発揮でき、効率の良い冷房運転ができる空気調和機となる。

【0006】 しかしながら、上記構成の場合、暖房運転時には前記レシーバタンク26内に低圧低温の冷媒が流れないため、十分な過冷却がとれず、前記室外熱交換器23に2相(液相、気相)の冷媒が流れ、室外熱交換器23の能力が低下してしまうという問題を有していた。

【0007】

30 【発明が解決しようとする課題】 本発明は上記問題点に鑑みなされたもので、冷暖房運転共にレシーバタンク内に液冷媒を確保できさらに、過冷却液冷媒を絞り機構に供給でき、冷凍サイクルの能力を十分に発揮でき、効率の良い冷暖房運転ができる空気調和機を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、圧縮機、四方弁、室外熱交換器、絞り機構および室内熱交換器を順次配管接続し冷凍サイクルを形成するとともに、前記室外熱交換器と前記絞り機構との間にレシーバタンクを備えてなる空気調和機において、前記室外熱交換器と前記レシーバタンクとの間に第1逆止弁を設け、前記絞り機構と前記室内熱交換器との間に第2逆止弁を設け、前記室内熱交換器と前記第2逆止弁の接続点と前記第1逆止弁と前記レシーバタンクの接続点との間に第3逆止弁を設けるとともに、前記絞り機構と前記第2逆止弁の接続点と前記室外熱交換器と前記第1逆止弁の接続点との間に第4逆止弁を設け、前記各逆止弁の向きを、前記レシーバタンクに流れる冷媒の流れの方向が前記四方弁の切換に関係

なく一定となるようにするとともに、前記レシーバタンク 4 の底部出口と前記絞り機構との間に、前記レシーバタンク 4 で分離され前記絞り機構に流れる液冷媒と、前記四方弁を介して前記圧縮機に戻る吸入冷媒とを通して熱交換する熱交換部を設けた構成となっている。

【0009】また、前記絞り機構に電子膨張弁を用い構成となっている。

【0010】また、前記熱交換部は内管と外管とからなる二重管式熱交換器により構成されている。

【0011】また、前記熱交換部を流れる前記液冷媒と吸入冷媒は、互いに逆方向に相対向して流れる構成となっている。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図 1 および図 2 に基づいて詳細に説明する。図 1 は本発明による空気調和機の冷凍サイクルを示す構成図で、図 2 は同冷凍サイクルの本発明に係わる部位を抜粋拡大図示したものである。図において、1 は圧縮機、2 は運転モードに対応して冷媒の流れを切り換える四方弁、3 は室外熱交換器、4 は 2 相冷媒を気相と液相（液冷媒）に分離するレシーバタンク、5 は電子膨張弁を用いた絞り機構、6 は室内熱交換器である。

【0013】前記室外熱交換器 3 と前記レシーバタンク 4 との間に第 1 逆止弁 7a を設け、前記絞り機構 5 と前記室内熱交換器 6 との間に第 2 逆止弁 7b を設け、前記室内熱交換器 6 と前記第 2 逆止弁 7b の接続点と前記第 1 逆止弁 7a と前記レシーバタンク 4 の接続点との間に第 3 逆止弁 7c を設けるとともに、前記絞り機構 5 と前記第 2 逆止弁 7b の接続点と前記室外熱交換器 3 と前記第 1 逆止弁 7a の接続点との間に第 4 逆止弁 7d を設け、前記各逆止弁の向きを、前記レシーバタンク 4 に流れる冷媒の流れの方向が前記四方弁 2 の切換に関係なく一定となるようにするとともに、前記レシーバタンク 4 の底部出口と前記絞り機構 5 との間に、前記レシーバタンク 4 で分離され前記絞り機構 5 に流れる液冷媒と、前記四方弁 2 を介して前記圧縮機 1 に戻る吸入冷媒とを通して熱交換する熱交換部 8 を設けた構成となっている。

【0014】上記構成において、冷房運転の場合、図 1 の実線矢印で示すように、前記圧縮機 1 を出た高温高压の冷媒は前記四方弁 2 を経由して前記室外熱交換器 3 に流入し室外空気と熱交換し凝縮し高压の 2 相冷媒となり、その後前記第 1 逆止弁 7a を通り前記レシーバタンク 4 に流入して液状化し、同レシーバタンク 4 の底部に高压液冷媒が溜まる。そして高压液冷媒は前記レシーバタンク 4 の底部出口から前記熱交換部 8 に流入し、低温低压の吸入冷媒（ガス冷媒）と熱交換し冷却され、過冷却液冷媒となり、前記絞り機構 5 に流れ減圧されて低圧 2 相冷媒となり、前記第 2 逆止弁 7b を通り前記室内熱交換器 6 に流入し、室内空気と熱交換し蒸発して低温低圧のガス冷媒となり室内を冷却した後、前記四方弁 2 を経由

して前記熱交換部 8 を通り前記圧縮機 1 に戻される。

【0015】また、暖房運転の場合は、図 1 の破線矢印で示すように、前記圧縮機 1 を出た高温高压の冷媒は前記四方弁 2 を経由して前記室内熱交換器 6 に流入し、室内空気と熱交換し凝縮し高压の 2 相冷媒となり、室内に熱を放出して暖房した後、前記第 3 逆止弁 7c を通り前記レシーバタンク 4 に流入して液状化し、同レシーバタンク 4 の底部に高压液冷媒が溜まる。そして高压液冷媒は前記レシーバタンク 4 の底部出口から前記熱交換部 8 に流入し、低温低圧の吸入冷媒（ガス冷媒）と熱交換し冷却され、過冷却液冷媒となり、前記絞り機構 5 に流れ減圧されて低圧 2 相冷媒となり、前記第 4 逆止弁 7d を通り前記室外熱交換器 3 に流入し室外空気と熱交換し蒸発して低温低圧のガス冷媒となり、前記四方弁 2 を経由して前記熱交換部 8 を通り前記圧縮機 1 に戻される。

【0016】また、前記熱交換部 8 は、例えば図 3 に示すように、内管 11 と外管 12 とからなる二重管式熱交換器 10 により構成されている。二重管式熱交換器 10 は内管 11 を外管 12 に挿入させ、外管 12 の両端を内管 11 の外壁に溶接したもので、熱交換効率を向上するため、内管 11 に波形の伝熱フィンを内管 11 の管壁内側に接して配した構造となっている。

【0017】また、前記熱交換部 8 を流れる前記液冷媒と吸入冷媒は、互いに逆方向に相対向して流れる構成となっている。図 3 に示すように、例えば内管 11 と外管 12 の間に液冷媒（実線矢印）を流し、内管 11 内に吸入冷媒（破線矢印）を逆方向に流すことにより、液冷媒を効果的に冷却することができる。

【0018】以上説明したように、前記室外熱交換器 3 と前記室内熱交換器 6 との間には、前記レシーバタンク 4 に流れる冷媒の流れの方向が前記四方弁 2 の切換（冷房運転と暖房運転）に関係なく一定となるようにし、前記レシーバタンク 4 の底部出口側と前記絞り機構 5 との間に、前記レシーバタンク 4 によって分離され前記絞り機構 5 に流れる液冷媒と、前記圧縮機 1 に戻る吸入冷媒とを通して熱交換する熱交換部 8 を設けた構成とすることにより、冷暖房運転共にレシーバタンク内に液冷媒を確保できさらに、過冷却液冷媒を絞り機構に供給でき、冷凍サイクルの能力を充分に発揮でき、効率の良い冷暖房運転ができる空気調和機となる。

【0019】

【発明の効果】以上説明したような冷凍サイクルを備えた空気調和機であるならば、冷暖房運転共にレシーバタンク内に液冷媒を確保できさらに、過冷却液冷媒を絞り機構に供給でき、冷凍サイクルの能力を充分に発揮でき、効率の良い冷暖房運転ができる空気調和機となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に基づいて構成された空気調和機の冷凍サイクルである。

【図 2】図 1 の冷凍サイクルから本発明に係わる部位を

拡大図示したものである。

【図3】本発明による二重管式熱交換器の斜視図である。

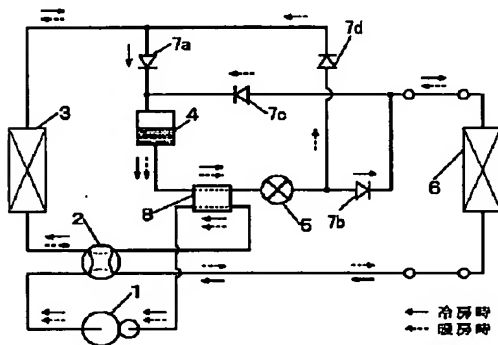
【図4】従来例を示す空調機の冷凍サイクルである。

【符号の説明】

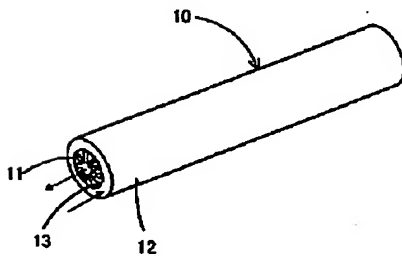
- 1 圧縮機
- 2 四方弁
- 3 室外熱交換器

- 4 レシーバタンク
- 5 絞り機構
- 6 室内熱交換器
- 7a 第1逆止弁
- 7b 第2逆止弁
- 7c 第3逆止弁
- 7d 第4逆止弁
- 8 熱交換部

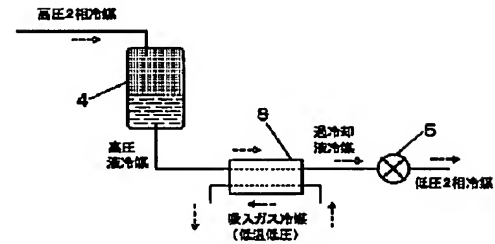
【図1】



【図3】



【図2】



【図4】

